

ल्यूवेनहोक
का पहला
सूक्ष्मदर्शी.

एंटोन वैन ल्यूवेनहोक

(1632-1723)

एक छोटी सी दुकान का मालिक
रॉयल सोसाइटी का सदस्य कैसे बना?

एंटोन वैन ल्यूवेनहोक एक शांत, छोटे डचमैन थे, जो हॉलैंड के डेल्फ़्ट शहर में एक छोटे सी सामान की दुकान चलाते थे. उनके बारे में एकमात्र असामान्य चीज उनका अजीबोगरीब शौक था. वो अपना सारा खाली समय आवर्धक लेंस (मेगनिफ़ाइंग लेंस) बनाने में बिताते थे!

उन दिनों, सर्वश्रेष्ठ पेशेवर लेंस-निर्माताओं द्वारा बनाए गए सबसए बेहतरीन ग्लास लेंस भी, चीजों को केवल दस-गुना ही बढ़ाकर दिखा सकते थे. वे मुख्य रूप से कमजोर दृष्टि वाले लोगों द्वारा, पढ़ने के लिए उपयोग किए जाते थे.

लेकिन ल्यूवेनहोक उन लेंसों से संतुष्ट नहीं थे. उन्हें अच्छी तरह पता था कि वो खुद उससे बेहतर लेंस बना सकते थे. वो दिन में अपनी दुकान में काफी मेहनत करते थे. रात में, वो जल्दी घर जाते थे और फिर अपने काम की मेज पर एक लंबा समय बिताते थे. वो कांच के छोटे-छोटे टुकड़ों को घिसते और पॉलिश करते थे. उनमें कई लेंस बहुत छोटे, एक बड़े बिंदु से बड़े नहीं होते थे.

ल्यूवेनहोक ने ऐसे सैकड़ों लेंस बनाए. अभ्यास के साथ-साथ उनके कौशल में भी सुधार हुआ, और अंत में वो इतने उत्तम लेंस बनाने में सक्षम हुए जो एक पिस्सू को उसके आकार से 150 गुना बड़ा करके दिखा सकते थे! ल्यूवेनहोक ने अपने लेंसों के लिए सोने या चांदी के फ्रेम बनाए, और कभी-कभी उनमें हत्थे (हैंडल) भी लगाए ताकि वो उन्हें इधर-उधर लेकर जा सकें और उनके जरिए चीजों की जांच कर सकें.

फिर उन्होंने उससे भी कुछ बेहतर सोचा. उन्होंने छोटे फ्रेम में एक लेंस फिट किया और लेंस पर प्रकाश फेंकने के लिए उसके नीचे एक दर्पण लगाया. लेंस और दर्पण के बीच एक स्पष्ट कांच की एक पट्टी पर, उन्होंने वो "स्पेसिमेन" रखा जिसकी वो जांचना चाहते थे: मक्खी की आंख, काली मिर्च का एक कण या चमड़ी का एक छोटा टुकड़ा. आवर्धक कांच अब एक सूक्ष्मदर्शी बन गया था. ल्यूवेनहोक के जन्म से चालीस साल पहले, एक अन्य डच लेंस-निर्माता ने दो लेंसों के साथ एक माइक्रोस्कोप बनाया था, लेकिन ल्यूवेनहोक का सिंगल लेंस उससे कहीं बेहतर था और वो उपयोग करने में भी आसान था.

अब जब वो देश का सबसे बेहतरीन सूक्ष्मदर्शी बनाने में सफल हो गए थे, तब ल्यूवेनहोक की अपने सूक्ष्मदर्शी के जरिए, चीजों की जांच करने में दिलचस्पी बढ़ी. वो खुद को वैज्ञानिक नहीं मानते थे - फिर भी उनमें एक वैज्ञानिक की सच्ची जिज्ञासा और धैर्य था. उन्होंने अपने आवर्धक कांच के माध्यम से मछली के स्केल (शल्क), इंसान के बाल, पिस्सू के पैर, यहां तक कि धूल के छोटे-छोटे कण भी देखे. उनकी नजर से शायद ही कुछ छूटा हो. और उन्होंने बड़ी लगन से उन सभी चीज़ों की जांच-परख की. उन्होंने केवल एक मानव बाल नहीं देखा; उन्होंने सैकड़ों बालों को देखा. और जब उन्हें यकीन हुआ कि सभी बाल बिल्कुल एक-जैसे थे तभी उन्होंने जो कुछ भी देखा, उसका एक चित्र बनाया और उसे "मानव बाल" का नाम दिया.

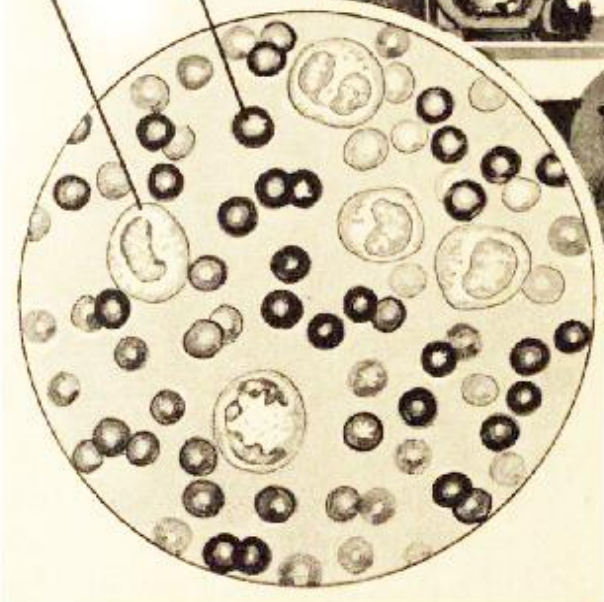
इंग्लैंड में उस समय जाने-माने वैज्ञानिकों के एक समूह ने “रॉयल सोसाइटी” नामक एक क्लब गठित किया था. उसके कुछ सदस्य उस समय के सबसे प्रसिद्ध रसायनज्ञ, रॉबर्ट बॉयल, आविष्कारक, रॉबर्ट हुक और महान आइजैक न्यूटन थे. डेल्फ़्ट शहर में ल्यूवेनहोक के दोस्तों में से एक व्यक्ति उस रॉयल सोसाइटी का मानद सदस्य था, और उसने सुझाव दिया कि ल्यूवेनहोक ब्रिटिश वैज्ञानिकों को लिखें और उन्हें अपने प्रयोगों और निष्कर्षों के बारे में बताएं.

ल्यूवेनहोक को जब ऐसे लोगों के बारे में मालूम पड़ा तो उन्हें बहुत खुशी हुई क्योंकि उनके शहर डेल्फ़्ट में, अधिकांश लोग उन्हें थोड़ा पागल मानते थे. ल्यूवेनहोक द्वारा लिखे गए पहले पत्र का शीर्षक था "त्वचा, मांस, फफूंद और मधुमक्खी के डंक आदि विषयों पर मिस्टर ल्यूवेनहोक द्वारा विकसित माइक्रोस्कोप द्वारा जांच किए गए कुछ अवलोकनों के नमूने." रॉयल सोसाइटी के विद्वान लोगों ने उनमें काफी रुचि दिखाई, और उन्होंने ल्यूवेनहोक से उनकी नई खोजों के बारे में लगातार लिखने को कहा. अगले पचास वर्षों में उन्हें ल्यूवेनहोक के सैकड़ों लंबे और बातूनी पत्र मिले.





ल्यूवेनहोक, डेल्फ़्ट में अपने अध्ययन कक्ष में माइक्रोस्कोप के नीचे रक्त की एक बूंद की जांच करते हुए. उन्होंने लाल और सफेद रक्त कोशिकाओं का पता लगाया.



फिर ल्यूवेनहोक के जीवन का सबसे महत्वपूर्ण दिन आया. उन्होंने अपने सूक्ष्मदर्शी की कांच की स्लाइड पर वर्षा के जल की एक बूंद डाली. उन्हें इस बात का कोई अंदाज़ नहीं था कि वो इतिहास की एक सबसे महत्वपूर्ण खोज करने जा रहे थे. उस पानी की बूँद में, अचंभित ल्यूवेनहोक को, दर्जनों और सैकड़ों तैरते हुए जीव दिखाई दिए जिन्हें उन्होंने "छोटे जीव" बुलाया. ल्यूवेनहोक के अनुसार वे जीव इतने छोटे थे कि आप उनमें से सैकड़ों को, रेत के एक कण पर रख सकते थे!

वो साधारण दुकानदार इतिहास में पहला आदमी बना जिसने उन छोटे कीटाणुओं को देखा जिन्हें आज हम सूक्ष्मजीवी या बैक्टीरिया कहते हैं. उनकी खोज ने एक दिन चिकित्सा विज्ञान के पूरे पाठ्यक्रम को बदल दिया, और वैज्ञानिकों और डॉक्टरों के लिए रोगों का निदान करना, और यहां तक कि जीवाणुओं के कारण होने वाली बीमारियों को रोकना और उनका इलाज भी संभव बनाया. ल्यूवेनहोक के लिए इस निष्कर्ष पर पहुंचना आसान होता कि वे सूक्ष्मजीव, बारिश के पानी के साथ आसमान से गिरे थे. लेकिन एक सच्चे वैज्ञानिक जैसे उन्होंने प्रमाण मांगे. उन्होंने सावधानी से एक बर्तन को धोया और उसमें कुछ स्वच्छ वर्षा जल एकत्र किया. उन्होंने अपने माइक्रोस्कोप से उसकी जांच की और उसमें उन्हें कोई भी बैक्टीरिया नहीं मिला. लेकिन कुछ दिनों बाद पानी के कटोरे में धूल जमने के बाद, ल्यूवेनहोक ने उसमें हजारों "छोटे जीव" पाए.



मक्खी का पैर



मक्खी की आँख

लेकिन उस जिद्दी डचमैन के लिए वो अभी भी पर्याप्त सबूत नहीं था. उन्होंने पोखरों से, छतों से, झीलों से, नदियों से, हर जगह के पानी के नमूनों की जांच की. और हफ्तों के अध्ययन के बाद, वो इस निष्कर्ष पर पहुंचे. "माइक्रोब्स (सूक्ष्मजीव) हमारे चारों ओर हवा में मौजूद होते हैं," उन्होंने कहा. "वे धूल के कणों पर तैरते हैं." और भविष्य में उनकी बात एकदम सही निकली.

ल्यूवेनहोक ने अपने अद्भुत लेंसों के माध्यम से चीजों को देखना जारी रखा. एक दिन उन्होंने अपनी उंगली, सुई से चुभोई और फिर बड़ी उत्सुकता से अपने खून की एक बूंद की जांच की. इस प्रकार, वो लाल रक्त की कोशिकाओं को देखने और उनका वर्णन करने वाले पहले व्यक्ति बने. वे छोटी कोशिकाएं रक्त में तैरती थीं और रक्त को उसका लाल रंग देती थीं.



उन्होंने अपने दांतों से चिपकी फिल्म को खुरचकर निकाला और मुआयना करने पर पाया कि वो भी बैक्टीरिया से भरी हुई थी. उसके बाद उन्होंने एक बहुत ही रोचक खोज की. भाप से भरी गर्म कॉफी पीने के बाद, उनके दांतों पर मौजूद कुछ प्रकार के बैक्टीरिया जीवित नहीं रह गए थे. यानी वे मर गए थे. यह पहला प्रमाण था कि गर्मी, जीवाणुओं को मार सकती थी, और उस खोज ने "सफाई" प्रक्रिया को जन्म दिया जिसे आज हम "स्टरलाईज़ेशन" के रूप में जानते हैं.

एक दिन उन्होंने एक नन्ही मछली की पूँछ देखी और पहली बार उन छोटी-छोटी रक्त वाहिकाओं को देखा जो रक्त को धमनियों से, शिराओं तक ले जाती थीं. ये रक्त वाहिकाएं इतनी पतली होती थीं कि उन्हें लैटिन शब्द "हेयरलाइक" (बाल जैसी) के लिए "केशिकाएं" कहा जाता है. विलियम हार्वे ने पता लगाया था कि हमारा रक्त, हृदय से दूर हमारी धमनियों में घूमता है और फिर वापस हृदय में हमारी शिराओं में आता है. लेकिन उन्हें यह नहीं पता था कि रक्त धमनियों से शिराओं में कैसे पहुंचता था. ल्यूवेनहोक ने उनके इस प्रश्न का उत्तर दिया!

जैसे-जैसे साल बीतते गए, ल्यूवेनहोक ने इंग्लैंड की रॉयल सोसाइटी को लिखना जारी रखा. जब रॉयल सोसाइटी को उनकी रिपोर्ट मिलती, तो वे ल्यूवेनहोक के प्रयोगों की नकल करने की कोशिश करते थे. 1680 तक रॉयल सोसाइटी, ल्यूवेनहोक की प्रतिभा से इतनी प्रभावित हुई कि उन्होंने ल्यूवेनहोक को अपने विशिष्ट समाज का मानद सदस्य बना लिया.

ल्यूवेनहोक एक प्रसिद्ध व्यक्ति बनते जा रहे थे. उससे वो खुद काफी आश्चर्यचकित थे. उनसे मिलने के लिए रूस के ज़ार, पीटर द ग्रेट और इंग्लैंड की महारानी जैसे प्रतिष्ठित मेहमान आए थे. हर कोई उनके प्रसिद्ध सूक्ष्मदर्शी से छोटी चीज़ों को देखना चाहता था. लेकिन ल्यूवेनहोक अकेले ही रहना पसंद करते थे ताकि वो अपना काम ज़ारी रख सकें.

अस्सी वर्ष की उम्र में ल्यूवेनहोक ने अपनी सबसे उल्लेखनीय खोज की. वह डेल्फ़्ट की नहरों में उगने वाली शेलफिश, मसल्स का अध्ययन कर रहे थे. उन्होंने उनमें से एक को, कई दिनों तक एक पानी के गिलास में रखा, और वो यह देखकर हैरान रह गए कि पानी में मौजूद बैक्टीरिया शेलफिश, मसल्स को खा रहे थे. इस प्रकार, ल्यूवेनहोक ने दुनिया को यह भी दिखाया कि सूक्ष्मजीव या जीवाणु अपने आकार से कई गुना बड़ी जीवित चीजों को नष्ट करने में सक्षम थे! उन्होंने यह भी साबित किया कि कुछ बैक्टीरिया, अवांछित कूड़े-कचरे को नष्ट करने में भी उपयोगी साबित हो सकते थे.

अंत में, नब्बे साल की उम्र में, एंटोन वैन ल्यूवेनहोक अपने प्रिय माइक्रोस्कोप से जुदा हुए और उनकी थकी हुई आखें हमेशा के लिए बंद हुईं. यद्यपि वे एक साधारण व्यक्ति थे - वे अप्रशिक्षित और अशिक्षित थे, लेकिन उनकी लगन और मेहनत ने उन्हें जीवाणु विज्ञान जगत में एक महान अग्रणी बनाया.